

OIL SPILL RESPONSE LIMITED

マコンド事故の教訓

ー業界の準備体制はどれだけ改善されたか？

石油連盟油流出ワークショップ
2018年11月28日





マコンド事故の教訓

一業界の準備体制はどれだけ改善されたか？

Ho Yew Weng

2010年4月20日



損害額

マコンド災害の推定総コスト: 610億ドル

事柄と規模

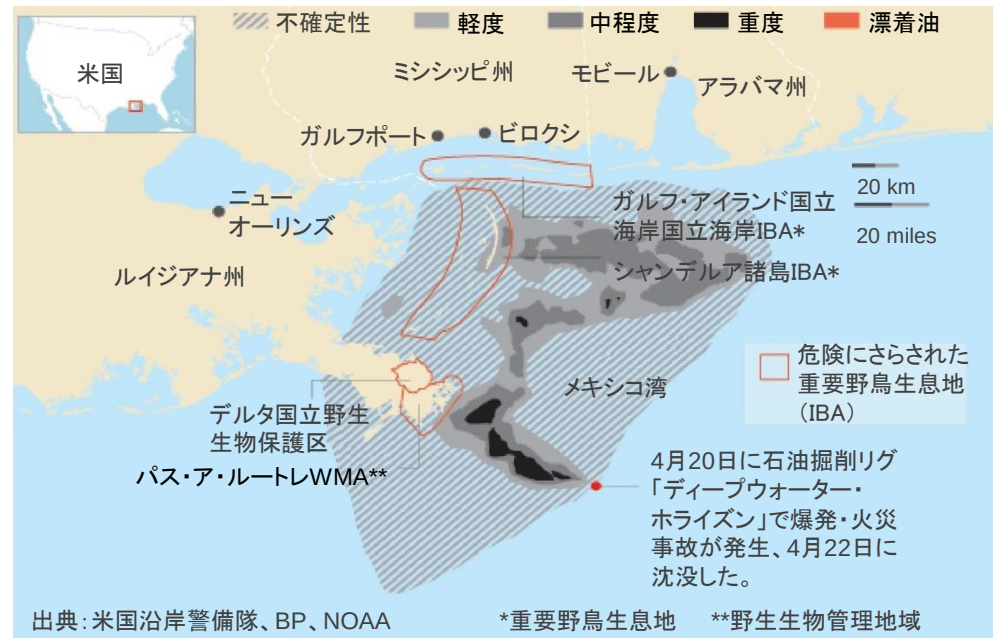
- > 流出源：マコンド海底油井
- > 場所：米国メキシコ湾
- > 発生日：2010年4月20日
- > 原因：海底暴噴とリグ爆発
- > 流出油量：原油500万バレル（推定）
- > 影響範囲：石油業界、環境、漁業、日常生活、政治...

事柄と規模

- > API 35度の原油
- > 高い蒸発速度
- > 高アスファルテン濃度
- > 油が浮上中に風化
- > 原油の乳化
- > 高レベルの分散－海中及び海上／自然
- > 報告された油流出量に比較して油の海岸線への影響は低レベル

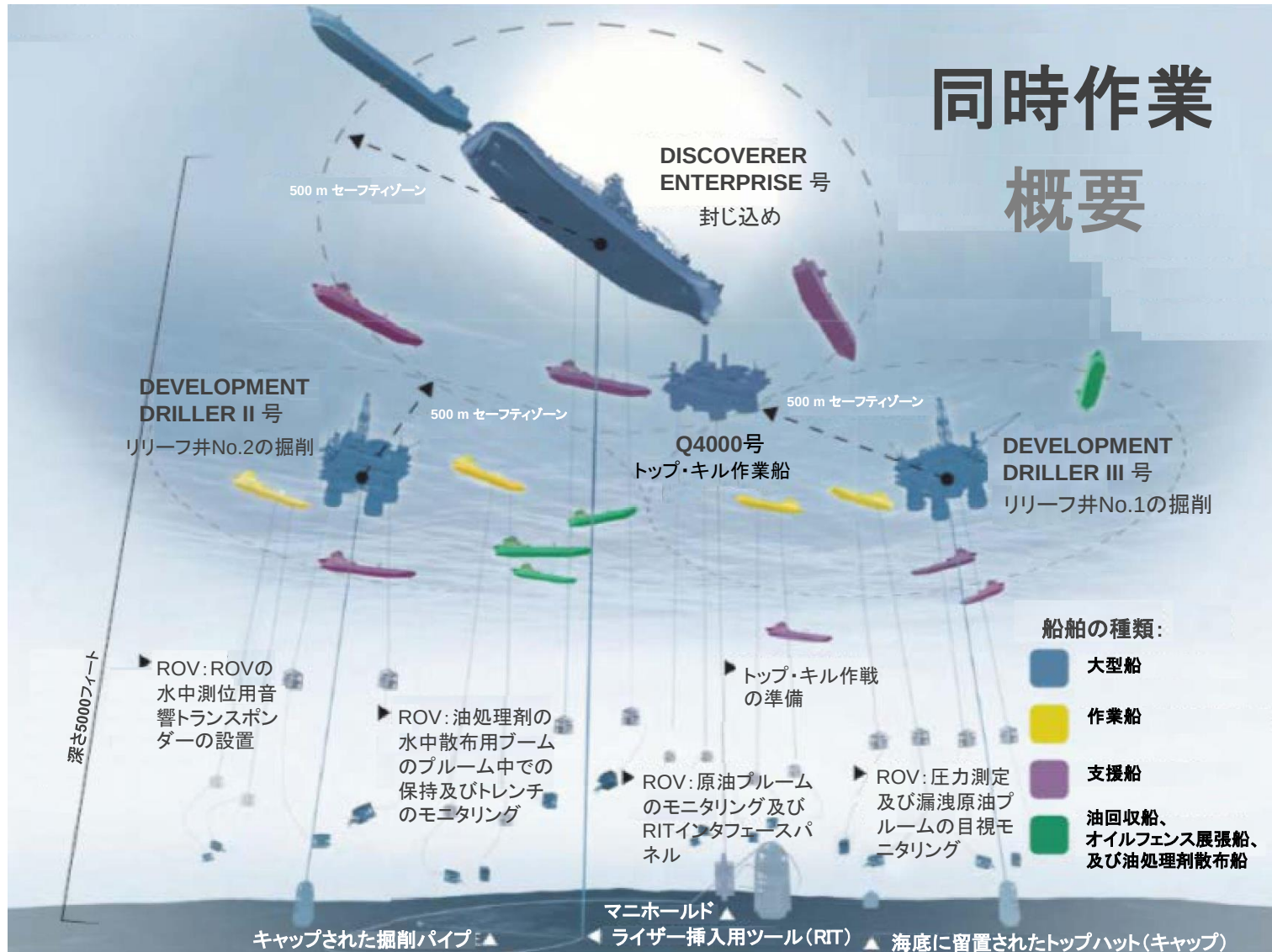
対応の規模

- > 対応人員: 48,000人
- > 臨時支援船 (VOO):
6,500隻
- > 支援航空機: 150機
- > FPSO: 2基
- > 複数の政府機関
- > 国際的連携
一統合指揮系統



現場の資機材

同時作業 概要



油流出対応計画

うまくいったこと

- ◆事故の規模と強烈な圧力にもかかわらず、対応システムはよく機能した。

3つの重要な提言

- ◆対応能力増強の速度
- ◆計画の内容／構成
 - －最悪の流出量の計算
- ◆監督機関との連携

油の検出と追跡

うまくいったこと

- ◆海面上の油をうまく検出し、追跡し、モデル化した。水中の油追跡はそれほどうまく行かなかった。

3つの重要な提言

- ◆水面下の油を遠隔検出するための手法を改良する
- ◆検出データ／軌跡モデリングの接続性を改善する
- ◆新規技術を拡張する
(例えば、ROV=遠隔操作型無人探査機)

油処理剤の使用

うまくいったこと

◆油処理剤の使用により、脆弱な沿岸生息環境の大規模な油濁を防止した。

—投入能力は過去10年間にわたる改善の成果である。



2つの重要な提言

◆以下についての共通理解が必要である:

- リスク／利益
- 安全性／有効性

◆水中で、そして海底で油処理剤によって分散された油の双方について、長期間に亘る挙動とその結末に関する調査が必要

現場燃焼

うまくいったこと

- ◆今回の対応の貴重な構成要素であった
一過去20年にわたる調査及び規制の変化による



2つの重要な提言

- ◆オイルフェンスの性能に関する研究に重点を置く
- ◆対応策としての現場燃焼の利点及び利益について啓蒙／公表する

機械的回収システム

うまくいったこと

- ◆資機材を効果的に動員し、比較的好く組織化された対応であった
- ◆現地における十分な保管・貯蔵能力



3つの重要な提言

- ◆オイルフェンス／油回収機の設計を継続する
- ◆遭遇率を最大化する必要あり: オイルフェンス及び空中監視の戦術的利用
- ◆荒れた海況／強い海流でも機能する能力の開発

海岸線清掃／保護

うまくいったこと

- ◆資源を迅速に配備し、積極的な海岸保護／清掃プログラムを展開した。



3つの重要な提言

- ◆訓練された対応者の数を増やす
- ◆合同協力体制のための指揮統制を強化する
- ◆オイルフェンスの展張の限界を認める

代替技術

うまくいったこと

- ◆積極的なプログラムによって革新的な代替技術を採用し、現場で実証した。
- ◆成功した事例
 - ービッググループ・スキマー（油回収機）
 - ー揮発性有機化合物（VOC）の集塊を分散するための油処理剤
 - ー油処理剤の水中散布

2つの重要な提言

- ◆技術革新の支援を継続する
- ◆アイデアに取り組むための明確なプロセスと責任ある組織を開発する

マコンド事故－影響

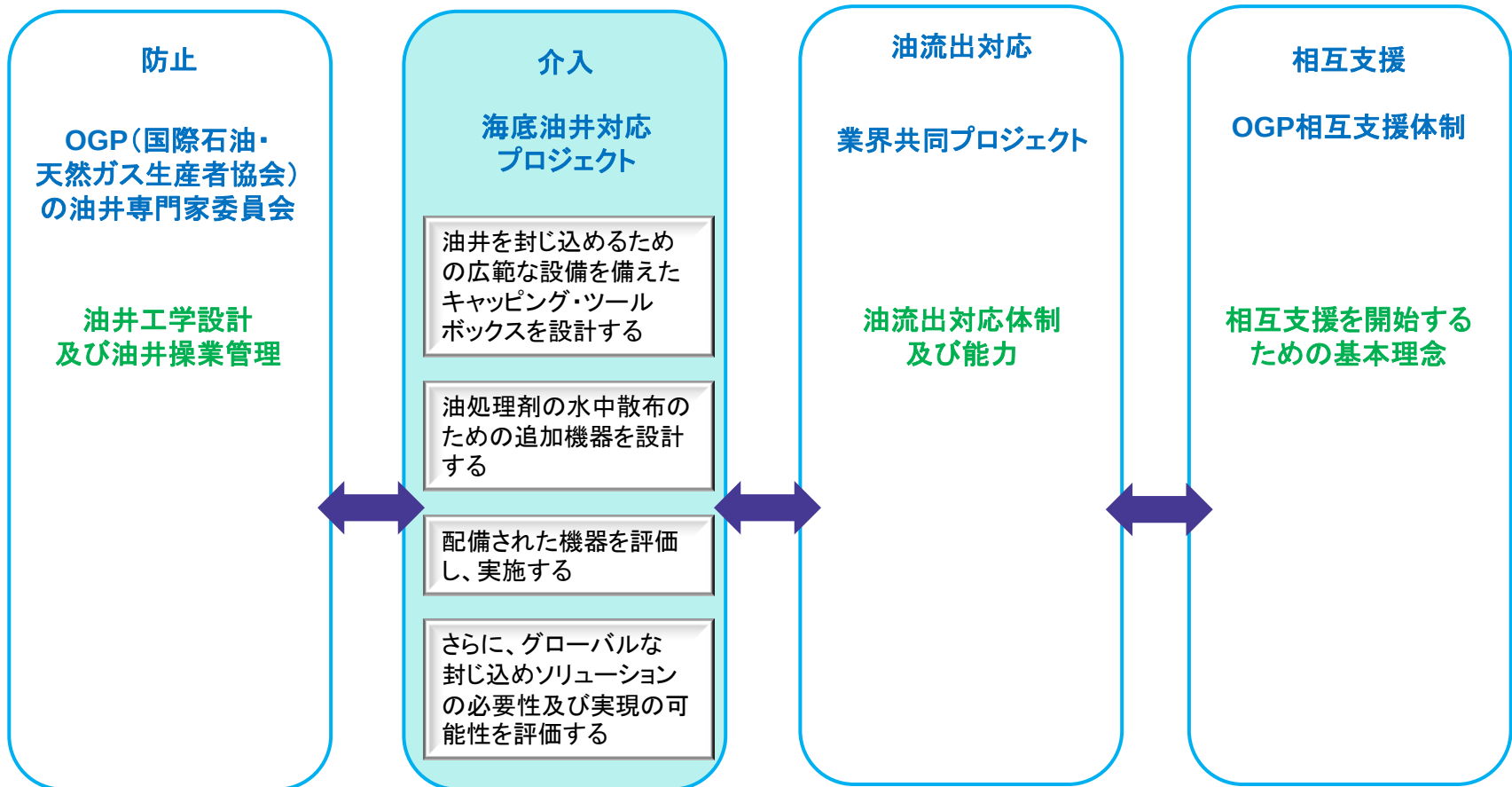
マコンド事故への技術的対応は
(少なくとも石油業界の視点からは)効果的であったが、

- －(再び)石油業界に非常にネガティブなイメージを与えた
- －政府の規制の欠点を浮き彫りにした
- －石油探査・生産関連事故への業界の対応能力に関する懸念を引き起こした

オーストラリアのモンタラ油井事故 (2009年)



グローバル業界対応グループ



政府、規制機関、海洋産業協会(NOIA)、油濁処理業者(OSRO)、契約業者、及び業界イニシアチブ

OSP-RAGキャッピング装置

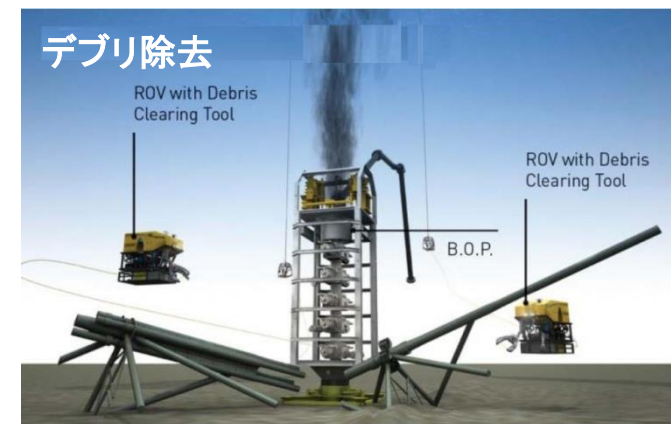
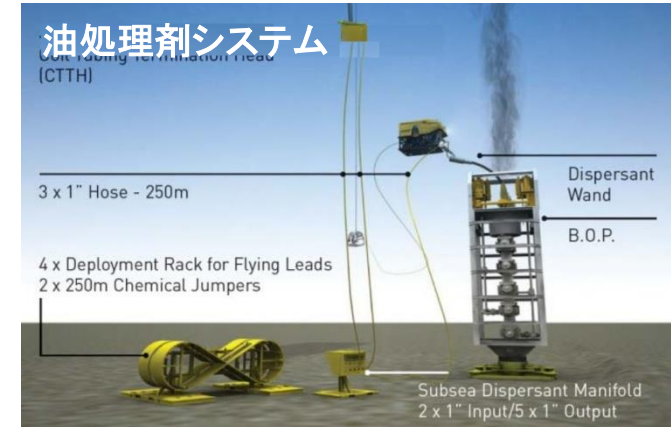
設計

- > 定格圧力15,000 psiの装置
- > 定格温度: 250°F
- > 最大水深: 5,500フィート(1,670m)
- > 最大75,000バレル／日の流体を処理
- > H₂S(硫化水素)対応の構成
- > 単一用途で1年間の連続水中作業が可能
- > 設計寿命: 20年

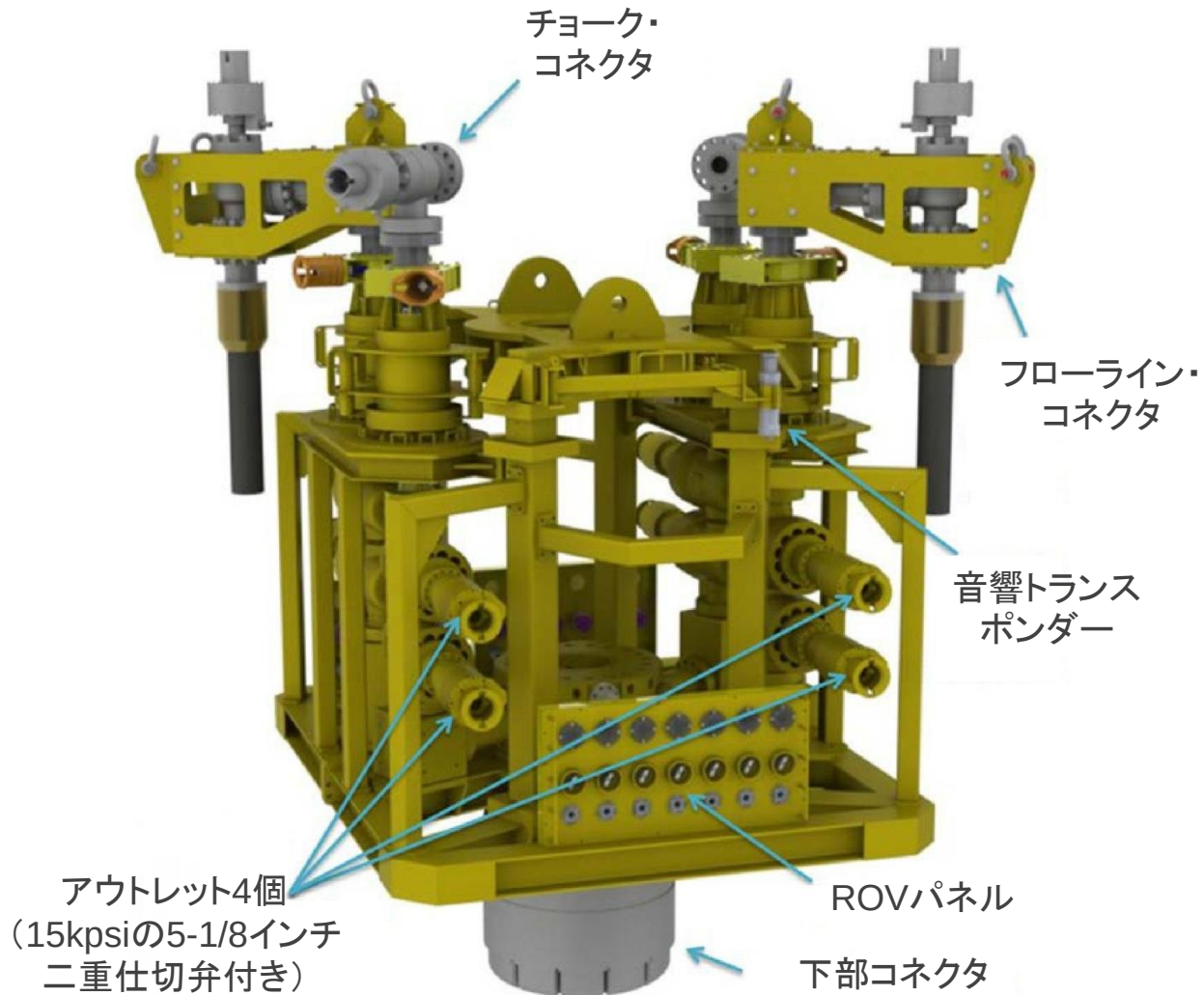


海底事故対応ツールキット

- ＞ 油井口での油処理剤の水中散布
 - ー 対応作業者の海上でのより安全な作業環境
 - ー 流出油の性状劣化を促進する
- ＞ ツールキットの内容:
 - ー 実地調査用ツール
 - ー デブリ除去装置
 - ー 分配マニホールドと油処理剤散布管状装置
 - ー BOP(暴噴防止)介入装置



標準化されたキャッピング・プラットフォーム



油井封じ込めツールキット(ワンレグ)

DP掘削船

DP(ダイナミック・ポジショニング)
タンカー荷下ろし設備、移送ポン
プ及び冷却装置

コイル巻取船

ツールキットは標準的な業界の
油井試験機器を補完する

フリースプール
及び海底試験
ツリー・ラッチ

フロー・スプール

フレキシブル・
フローライン

LMRP

BOP

フローライン終端装置(FLET)

FLET

キャッピング・スタック

BOP

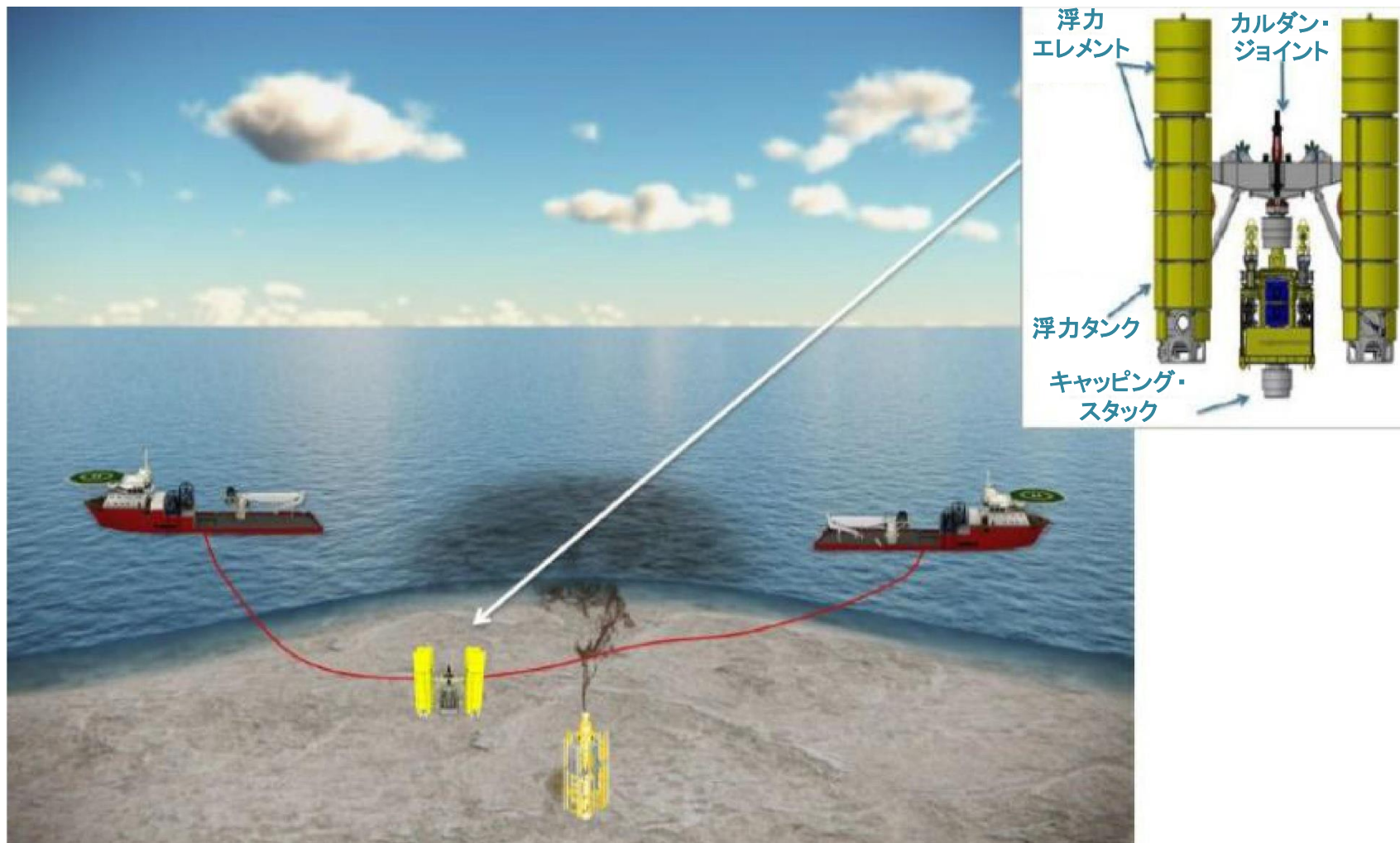
CTTH

CDA

薬品分配
アセンブリ
(CDA)

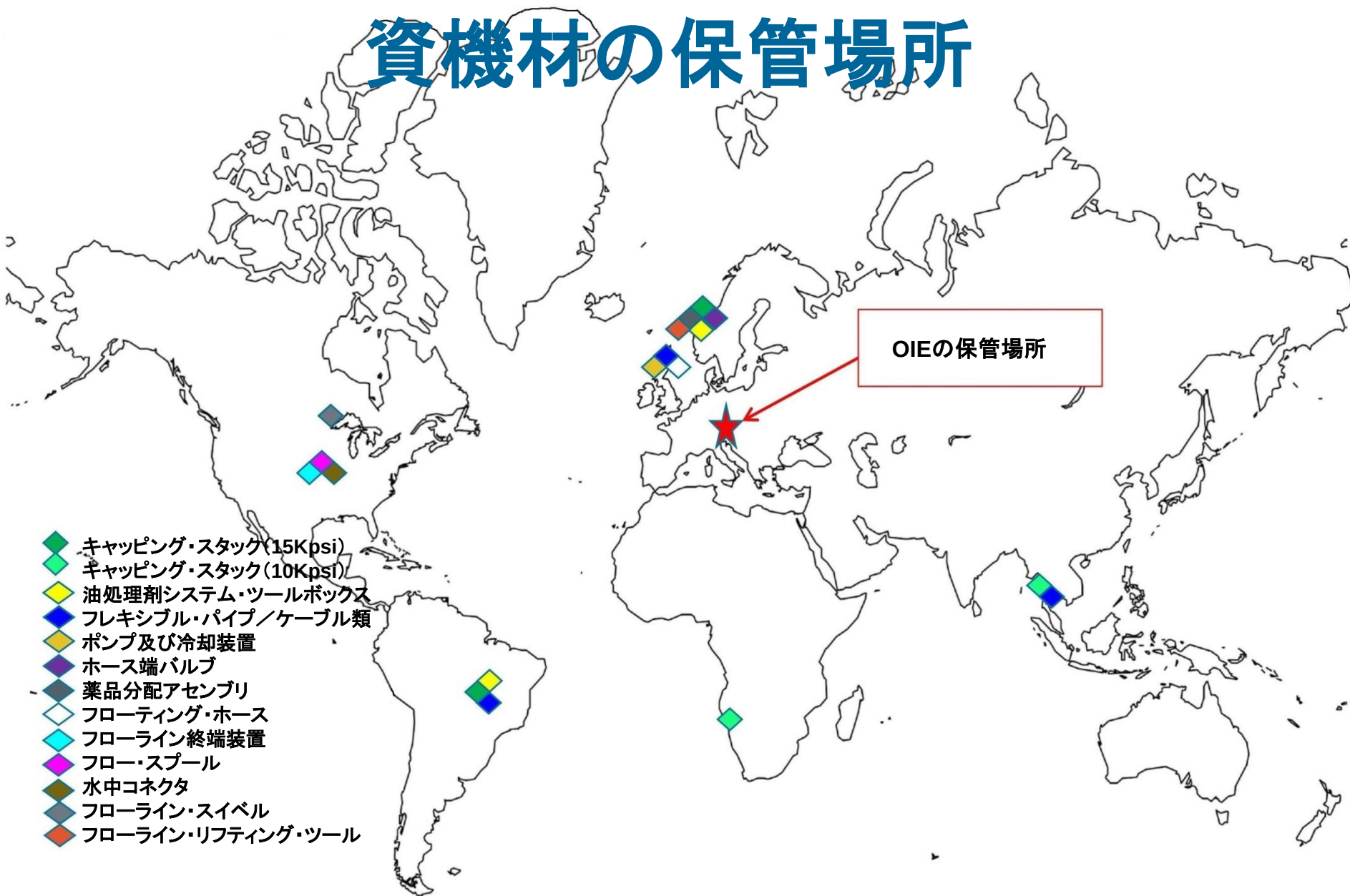
フレキシブル接続ケー
ブル及びフローライン

オフセット・インスタレーション設備(OIE)



オフセット・インスタレーション設備

資機材の保管場所



全世界の油処理剤備蓄

備蓄量と場所－5,000立方メートル

種類	備蓄量(m ³)	場所
Dasic Slickgone NS	500	OSRL基地(英国、サウサンプトン)
Finasol 52	500	OSRL基地(英国、サウサンプトン)
Finasol 52	350	OSRL基地(シンガポール)
Dasic Slickgone NS	350	OSRL基地(シンガポール)
Finasol 52	1500	供給業者の倉庫－ヨーロッパ
Finasol 52	800	OSRL基地(南アフリカ)
Corexit EC9500A	500	フロリダ／テキサス(米国)
Corexit EC9500A	500	ブラジル

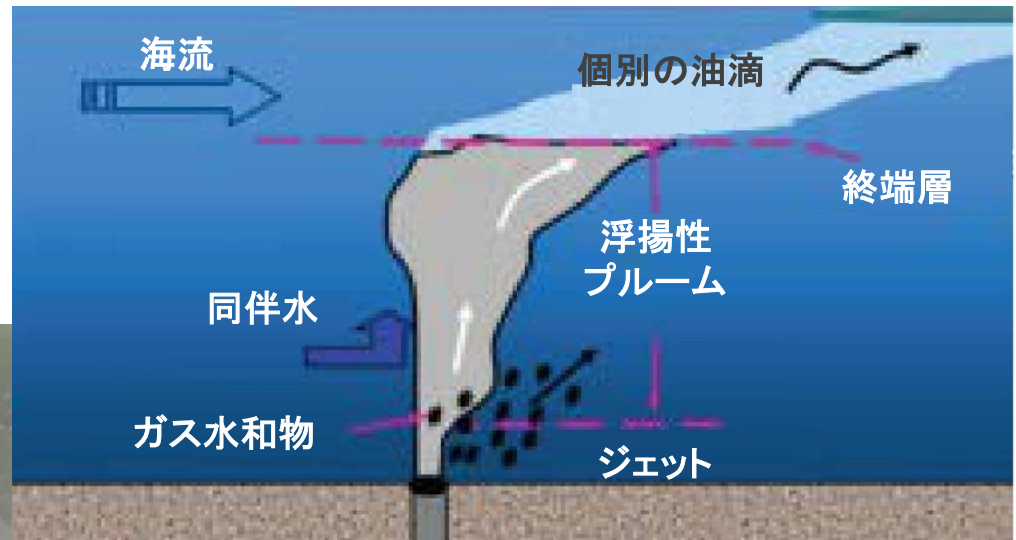
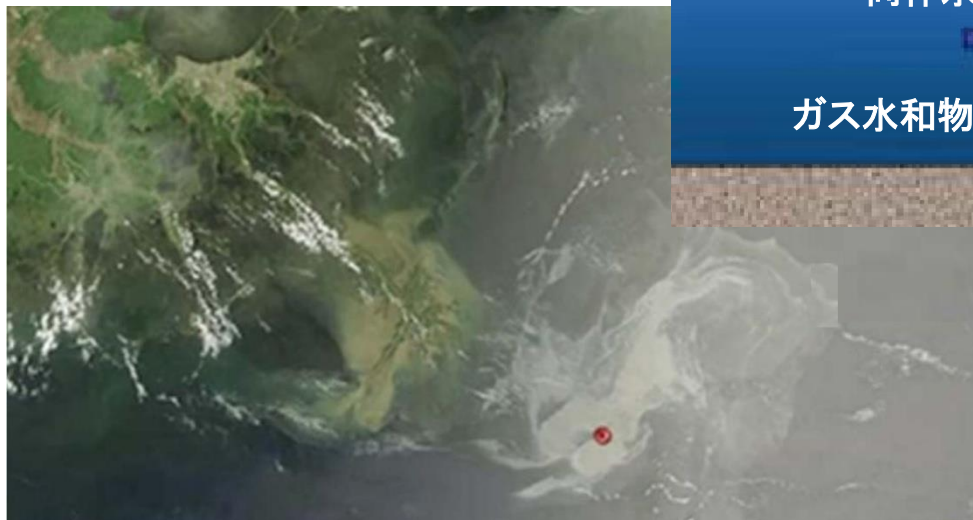


ボーイング727-252Fジェット機

新たな油処理剤の空中散布用プラットフォーム



海中油流出モデリング 及び衛星画像



戦略的提携パートナー

- > Trendsetter社及びBoots & Coots社
ーキャッピング及び封じ込めの準備体制、運用、配備支援
 - 協定は締結済みで、運用可能
- > Saipem社ーOIEの準備体制、運用、配備支援
 - 現在策定中
- > Oceaneering社-SIRTの準備体制、運用、配備支援
 - 現在策定中

戦略的提携パートナー

策定中のその他の協定

- > Genesis O&G社
ー封じ込めの準備体制、運用、配備支援
- > Inoceanc社
ー封じ込めの準備体制、運用、配備支援
- > Delmar社
ーキャッピング及び封じ込めの準備体制、運用、配備支援
- > 貨物運送会社が物流を支援

空輸可能なキャッピング・スタック (AFCS)

AFCSプロジェクト

会員企業の要請

より迅速な対応のためにキャッピング・スタックを空輸可能にする

目標

15Kpsiのキャッピング装置を組み立てた状態でアントノフAN-124輸送機によって空輸する能力を提供すること

空輸可能なキャッピング・スタック (AFCS)

AFCSプロジェクト

- 2017年末にタスクフォースを結成
- 2018年7月に製作完了
- 8月に統合試験完了
- リフティング専門家、クレーン業者及び輸送会社によるレビュー完了
- 搭載管理者の承認取得
- 8月にスタバンゲル(ノルウェー)にて実証演習を実施済み

AFCSビデオ

空輸可能な キャッピング・スタック (AFCS)



将来の展望

- 今後も変わらないこと
 - ― 段階的対応の考え方
 - ― 油処理剤の重要性
 - ― 各国政府との密接な連携

将来の展望

- 考慮すべきこと
 - ー信頼できる油井喪失シナリオのための資源
 - ー必要な全てのツールがツールキットに含まれていること
 - ーソース・キャッピング及び保管
 - ー国際資源へのアクセス
 - ー事故管理システム

新しいパラダイム？

エクソン・バルデス号 事故

は、海運業界の
油流出事故に対する
準備及び対応の方法
を大きく変えた。

マコンド事故

は、とくに深海におけ
る油井制御事故に対
する石油開発・生産会
社の準備及び対応の
方法にも同様の影響
を与えるであろう。



ありがとうございました。